வெப்பம்

நம்மை சுற்றியிருக்கும் எல்லாப் பொருட்களும்ட மூலக்கூறுகளால் கட்டமைக்கபட்டுள்ளன. இந்த மூலக்கூறுகள் இயக்கத்தில் இருப்பதால் இயக்க ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கும். ஒவ்வொரு மூலக்கூறும் அதனைச் சுற்றிருக்கும் மற்ற மூலக்கூறுகளோடு ஏற்படும் ஈர்ப்பு விசையினால் நிலை ஆற்றலையும் பெற்றிருக்கும்.

அக ஆற்றல் = இயக்க ஆற்றல் + நிலை ஆற்றல்

இந்த அக ஆற்றல் ஒரு பொருளிலிருந்து வெளிப்படும்பொழுது அது வெப்ப ஆற்றல் எனப்படுகிறது.

வெப்ப ஆற்றலின் விளைவுகள்:

1) வெப்ப நிலை மாற்றம்:

ஒரு பொருளுக்கு வெப்ப ஆற்றலை அளிக்கும் போது அந்தப் பொருளிலுள்ள மூலக்கூறின் இயக்க ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது. மூலக்கூறுகள் அதிர்வடைவதால் பொருளின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது.

2) நிலை மாற்றம்:

திடப்பொருள் → திரவப்பொருள் → வாயுநிலை.

3) வேதியயல் மாற்றம்:

வெப்ப ஒரு வகையான ஆற்றலாக இருப்பதால் அது வேதியியல் மாற்றத்தில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. வேதி வினைகள் தொடங்குவதற்கு வெப்ப ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றல் உணவைப் பக்குவமாக சமைக்கப் பயன்படுகின்றது.

4) திடப்பொருளின் வெப்ப பிரிவு:

திடப்பொருளை வெப்படுத்தும் போது ஆணுக்கள் ஆற்றலினை பெற்று வேகமாக அதிர்வுறுகிறது. இதனால் திடப்பொருளானது விரிவடைகிறது.

உதாரணம் : இரயில் தண்டவாளத்தில் இருக்கும் இடைவெளி

- நீள் வெப்ப பிரிவு
- பரப்பு வெப்ப பிரிவு
- பரும வெப்ப பிரிவு

5) திரவம் மற்றும் வாயுவில் வெப்ப விரிவு:

ஒரு கொள்கலனின் உள்ள திரவத்தினை வெப்படுத்தும் போது கொள்கலனின் வழியாக வெப்ப ஆற்றலானது திரவத்திற்கு அளிக்கப்படுகிறது. எனவே, வெப்ப

ஆற்றலின் ஒரு பகுதி கொள்கலன் விரிவடைதற்கும், மீதமுள்ள ஆற்றல் திரவத்தினை விரிவடையச் செய்ய பயன்படுகின்றது. எனவே திரவத்தில் ஏற்படும் வெப்ப விரிவினை உண்மை வெப்ப விரிவு மற்றும் தோற்ற வெப்ப விரிவு என இருவழிகளில் வரையறுக்கலாம்.

உண்மை வெப்ப விரிவு

தோற்ற வெப்ப விரிவு

ஓரலகு வெப்பநிலை உயர்வால் திரவத்தின் அதிகரிக்கும் உண்மை பருமனுக்கும் அத்திரவத்தின் ஓரலகு பருமனுக்கும் உள்ள தகவு உண்மை வெப்ப விரிவு குணகம் என அழைக்கப்படுகிறது.

SI அலகு கெல்வின்$^{-1}$ ஆகும்.

ஓரலகு வெப்பநிலை உயர்வால் திரவத்தில் அதிகரிக்கும் தோற்ற பருமனுக்கும் அத்திரவத்தின் ஓரலகு பருமனுக்கும் உள்தகவு தோற்ற விரிவு குணகம் என அழைக்கப்படும்.

இதன் SI அலகு K^{-1} ஆகும்.

வாயக்களின் அடிப்படை விதிகள்

1) **பாயில் விதி:**

மாறா வெப்பநிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறையுடைய வாயுவின் அழுத்தம் அவ்வாயுவின் பருமனக்கு எதிர்த்தகவில் அமையும்

$$P \propto \frac{1}{V}$$

2) **சார்லஸ் விதி (பரும விதி)**

மாறா அழுத்தத்தில் வாயுவின் பருமன் அவ்வாயுவின் வெப்பநிலைக்கு நேர்த்தகவில் அமையும்

$$V \alpha T$$

3) **அவகேட்ரோ விதி:**

மாறா வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில் வாயுவின் பருமன் அவ்வாயுவில் உள்ள அணுக்கள் அல்லது மூலக்சுறுகளின் எண்ணிக்கை நேர்தகவில் இருக்கும்.

$$V \alpha n$$

ஒரு மோல் பொருளில் உள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை அவோகேட்ரோ எண் என வரையறுக்கப்படும்.

இதன் மதிப்பு 6.033×10^{33}/ மோல்

வெப்ப பரவுதல்:

வெப்பம் மூன்று வழிகளில் பரவுகின்றது.

வெப்ப கடத்தல் (திடப்பொருள்):

அதிக வெப்பநிலையில் உள்ள பொருளிலிருந்து குறைவான வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு பொருளுக்கு மூலக்கூறுகளின் இயக்கமின்றி வெப்பம் பரவும் நிகழ்வு வெப்ப கடத்தல் எனப்படும்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் வெப்ப கடத்தல்

- அலுமினியம் பாத்திரங்களை சமைகயலுக்குப் பயன்படுத்துகிறோம்.
- பாதரசம் சிறந்த வெப்பக்கடத்தியாக இருப்பதால் அதை வெப்பநிலையில் பயன்படுத்துகிறோம்.
- நாம் குளிர்காலங்களில் கம்பளி ஆடைகளை உடுத்துகிறோம். கம்பளி ஒரு அரிதிற் கடத்தி.

வெப்ப சலனம்

ஒரு திரவத்தின் அதிக வெப்பமுள்ள பகுதியில் இருந்து குறைவான வெப்பமுள்ள பகுதிக்கு மூலக்கூறுகளின் உண்மையான இயக்கத்தால் வெப்பம் பரவுவதை வெப்ப சலனம் எனலாம்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் வெப்ப சலனம்

- சூடான காற்று பலுன்கள்
- நில காற்றும் கடல் காற்றும்
- காற்றோட்டம்
- புகைபோக்கிகள்.

வெப்பக் கதிர்வீச்சு:

எந்த ஒரு பருப்பொருளின் உதவியின்றி வெப்ப ஆற்றல் ஒரு இடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு பரவுவதை நாம் வெப்ப கதிரிவீச்சு என்கிறோம்.

அன்றாட வாழ்க்கையில் வெப்பக் கதிர்வீச்சு

1. வெள்ளை நிறம் சார்ந்த ஆடைகள் சிறந்த வெப்ப பிரதிபலிப்பான்கள்.
2. சமையல் பாத்திரங்களின் அடிப்பகுதியில் கறுப்பு நிற வண்ணத்தைப் பூசியிருப்பார்கள். கறுப்பு நிறமானது அதிக கதிர்வீச்சினை உட்கவரும்.
3. விமானத்தின் புறப்பரப்பு மிகவும் பளபளப்பாக இருக்கும்.

தன் வெப்ப ஏற்புத் திறன்:

ஓரலகு நிறையுள்ள பொருளின் வெப்பநிலையை ஒரு அலகு (1° (pr) 1K) உயர்த்தத் தேவையான வெப்ப ஆற்றலின் அளவு அதன் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் எனப்படும்.

SI அலகு $Jkg^{-1} K^{-1}$, J/kg°c, J/g°c

நீரின் தன் வெப்ப ஏற்புத் திறன் 4200J/kg°c. எனவே தன்னுடைய வெப்பநிலையை உயர்த்துவதற்கு நீர் அதிக வெப்பத்தை எடுத்துக் கொள்ளும்.

ஏரியின் மேற்பகுதியில் இருக்கும் நீரின் வெப்பநிலை பகல் நேரத்திலும் பெரிதும் மாறாமல் இருப்பதற்கான காரணமும் இதுவே.

வெப்ப ஏற்புத் திறன்:

எனவே ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை 1°C உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்ப ஆற்றல் வெப்ப ஏற்புத் திறன் ஆகும்.

$$\text{வெப்ப ஏற்புத் திறன்} = \frac{\text{தேவையான வெப்ப ஆற்றல்}}{\text{வெப்பநிலை மாற்றும்}}$$

SI அலகு J/k, Cal/°c, Kcal/°c, J/°c

உள்ளுறை வெப்பம்:

வெப்பநிலை மாறாத நிலையில் ஒரு பொருள் தன் நிலையை மாற்றிக்கொள்ளும் போது உட்கவரும் அல்லது வெளியிடும் வெப்ப ஆற்றல் உள்ளுறை வெப்பம் ஆகும்.

Practice Questions

Heat

1. பனிக்கட்டியின் தன் வெப்ப ஏற்புத் திறனில் அளவு ______?
   a. 4200$Jkg^{-1}k^{-1}$ b. 460 $Jkg^{-1}k^{-1}$
   c. 2100 $Jkg^{-1}k^{-1}$ d. 2200 $Jkg^{-1}k^{-1}$

2. வெப்பநிலை மாறாத நிலையில் ஒரு பொருள் தன் நிலையை மாற்றிக்கொள்ளும் போது உட்கவரும் அல்லது வெளியிடும் வெப்ப ஆற்றல் _____ ஆகும்.
   a. தன் உள்ளுறை வெப்பம் b. பதங்கமாதல்
   c. உள்ளுறை வெப்பம் d. வெப்பத் திறன்

3. ஒரே நிறையுடைய இரண்டு வெவ்வேறு பொருள்களை ஒரே வீதத்தில் வெப்பப்படுத்தும் போது குறைந்த தன்வெப்ப ஏற்புத்திறனுடைய பொருளின் நிலை _____?
   a. வெப்பநிலை குறையும் **b. வெப்பநிலை வேகமாக அதிகரிக்கும்**
   c. வெப்பநிலை வேகமாக குறையும் d. மேற்கண்ட எதுவுமில்லை

4. ______ பொருள்களின் வடிவம், பரப்பு மற்றும் பருமனில் ஏற்படும் மாற்றமே வெப்ப விரிவு எனப்படும்.
   a. உள்ளுறை வெப்பம் மாற்றத்தினால் **b. வெப்பநிலை மாற்றத்தினால்**
   c. வெப்பதிறன் மாற்றத்தினால் d. பருமன் மாற்றத்தினால்

5. வேகவைக்கப்பட்ட சூடான முட்டையை குளிர்த்த தண்ணீரில் போட்டு அதன் ஓட்டினை உரித்தால் அது முட்டைமிலிருந்து எளிதாக பிரிந்து வரும். இதற்கு காரணம் _____?
   a. வெவ்வேறு வெப்பவிரிவைப் பெற்றிருப்பதினால்
   b. வெவ்வேறு பருமன் பெற்றிருப்பதினால்
   c. வெவ்வேறு வெப்பநிலை பெற்றிருப்பதினால்
   d. மேற்கண்ட எதுவுமில்லை